



Uso dun Air Fryer para determinar a materia seca nas forraxes e racións de gando leiteiro

Neste estudo demostramos a eficacia desta fritideira na determinación da materia seca (MS) en forraxes e dietas para gando leiteiro a través da investigación levada a cabo polo noso equipo en granxas da Comarca Lagunera (México) durante o período 2019-2020, na que se contrastou a MS do Air Fryer (Power XL) coa da estufa de aire forzado e o microondas.

Jorge A. Granados Niño¹, Juan I. Sánchez Duarte^{1,2}, J. Manuel Espino Martínez³, Magali J. López Calderón¹, Fernando Díaz⁴

¹Profesor investigador en forraxes, Facultade de Agricultura e Zootecnia, Universidade de Juárez do Estado de Durango (FAZ-UJED)

²Investigador en calidade de forraxes e nutrición de gando leiteiro, Instituto Nacional de Investigacións Forestais, Agrícolas e Pecuarias (INIFAP), Celaya (México)

³Estudante de Zootecnia FAZ-UJED

⁴CEO de Deltait-Animal Nutrition & Health, Brookings, Dakota do Sur, EE. UU.

A forma máis común e práctica que se utiliza para determinar a MS nos establos é mediante o uso do secador Koster, coa técnica do microondas ou mesmo utilizando un equipo NIRS. Estes aparellos determinan de maneira precisa a MS en forraxes, alimentos e dietas. Non obstante, existe a posibilidade de que os resultados finais sexan erróneos se non se capacita correctamente á persoa encargada de determinar a MS. Adicionalmente, o custo do secador Koster e do NIRS pode chegar a ser elevado.

Unha desvantaxe do microondas é que o proceso de secado da mostra é lento e tedioso e, se non se seguen correctamente os pasos recomendados da devandita técnica, existe un alto risco de que a mostra se incinere ou non se seque completamente, polo que non se obteñen resultados similares aos do laboratorio. Por tanto, existe a necesidade de utilizar un aparello que determine a MS de forma precisa, en menor tempo posible e que sexa económico para chegar ao resultado final, ademais de que calquera persoa no establo será capaz de obter a análise de MS.

A materia seca (MS) podémola definir como a parte que resta dunha forraxe ou alimento despois de que lle foi eliminado o maior contido de humidade posible mediante secado forzado. A determinación de MS é comunmente rea-

lizada no laboratorio, pero, debido a que ten moita importancia sobre os parámetros de calidade ao momento de realizar ensilados e de balancear as dietas do gando, esta convértese nunha práctica común realizada nos establos leiteiros.

► EXISTE A NECESIDADE DE UTILIZAR UN APARELLO QUE DETERMINE A MS DE FORMA PRECISA, EN MENOR TEMPO POSIBLE E QUE SEXA ECONÓMICO PARA CHEGAR AO RESULTADO FINAL

FRITIDEIRA AIR FRYER

O Air Fryer é un forno pequeno de convección deseñado para fritir a comida sen necesidade de utilizar aceite. A fritideira ten un mecanismo de quecemento e un ventilador que fai circular o aire quente. Consta dunha entrada de aire na parte superior e un escape na parte posterior que controla a temperatura ao liberar o exceso de aire quente. El aire circula ao redor dos alimentos colocados nunha canastra estilo fritideira (figura 1).

A circulación do aire quente fai que os alimentos perdan humidade e estean resecos. Este mecanismo da fritideira fai que se asemelle ao que se ten nas estufas de aire forzado utilizadas nos laboratorios para determinar a MS en forraxes e alimentos. Por tal motivo, o Air Fryer podería utilizarse para obter de maneira práctica e rápida os contidos de MS de forraxes e alimentos nos establos leiteiros.

O uso do Air Fryer para determinar de maneira fácil a MS foi presentado por primeira vez pola Universidade de

Delaware na World Dairy Expo 2018 dos EE.UU. Eles utilizaron a fritideira para obter a MS en dietas para vacas leiteiras. Con todo, existen moitas outras actividades importantes nos establos onde se deben analizar os contidos de MS. Por exemplo, os contidos correctos de MS aos que se debe ensilar unha forraxe, as concentracións de MS dos ensilados para axustar a MS das dietas e a propia MS das dietas para estimar o consumo de alimento dos animais.

Debido a isto, decidimos probar o uso do Air Fryer para determinar os contidos de MS en diferentes tipos de mostras nos establos

PROBANDO O AIR FRYER NO ESTABLO

A maneira máis fiable de probar a eficacia do Air Fryer é a través da investigación. Debido a isto, realizouse un traballo en conxunto entre o INIFAP-CELAYA, a FAZ-UJED e o Centro de Investigación de Produtos Lácteos de Dellait para medir o funcionamento eficaz do Air Fryer na determinación da MS en forraxes e ►►

Fabricantes de aceites vegetales y tortas oleaginosas

TORTA DE SOJA · COLZA · GIRASOL
LINAZA · HARINA DE MAÍZ Y CEBADA

También en producción ecológica



comercial@assa1949.com · www.aceitesdesemillas.com · Tel. +34 938 654 600
Priorat, s/n - Pol. Ind. La Borda - 08140 Caldes de Montbui (Barcelona) España

AS Aceites de Semillas

Figura 1. Fritadeira Air Fryer



▶ OS RESULTADOS DO ESTUDO INDICARON QUE NON EXISTE DIFERENZA ESTATÍSTICA (VALORES DE P MAIORES A 0,05) NOS CONTIDOS DE MS DAS FORRAXES E DIETAS ENTRE O AIR FRYER, O MICROONDAS E A ESTUFA DE AIRE FORZADO

Cadro 1. Comparación da MS de forraxes e dietas entre a estufa de aire forzado, o microondas e o Air Fryer

Porcentaxe de materia seca					
Tipo de mostra	Estufa de aire forzado	Microondas	Air Fryer	EE	Valor de P
Millo á colleita	37,37	39,09	39,02	2,06	0,12
Ensilado de millo	31,70	31,54	31,21	1,44	0,75
Ensilado de triticale	39,94	39,09	38,31	2,86	0,45
Ensilado de alfalfa	38,89	38,67	37,28	3,15	0,47
Dieta para xovencas santes de inseminar	49,78	49,50	48,30	3,30	0,57
Dieta para vacas altas produtoras	49,58	48,51	48,10	3,27	0,61

EE = erro estándar

dietas para gando leiteiro en establos da Comarca Lagunera.

O estudo realizouse durante o 2019-2020 contrastando a MS do Air Fryer (Power XL) coa MS da estufa de aire forzado e o microondas. A MS analizouse en mostras de millo forra-xeiro ao momento da colleita, ensilados de triticale e alfalfa, e en dietas para xovencas e vacas en produción.

Os resultados do estudo indicaron que non existe diferenza estatística (valores de P maiores a 0,05) nos contidos de MS das forraxes e dietas entre o Air Fryer, o microondas e a estufa de aire forzado (cadro 1). Isto demostra que o Air Fryer pode ser tan fiable en determinar a MS coma a estufa de aire forzado e o microondas neste tipo de forraxes e dietas nos establos.

Para confirmar a similitude entre o Air Fryer e a estufa de aire forzado en estimar o contido de MS realizouse unha análise de regresión. A análise demostrou que existe unha forte relación con alto grao de fiabilidade entre ambos os aparellos para determinar os contidos de MS en forraxes e nas dietas dos animais no establo (figura 2). Por tanto, o Air Fryer pode estimar as concentracións de MS en

forraxes e en dietas para gando leiteiro con alto grao de precisión.

Algo importante é a comparación do custo dos aparellos e o tempo que se utiliza en determinar a MS con cada un deles (cadro 2). Debido a que a estufa de aire forzado é un instrumento de laboratorio, o seu prezo supera drasticamente os do Air Fryer e o microondas.

O tempo requirido para determinar a MS entre o Air Fryer e o microondas é moi similar. Con todo, os pasos e as actividades que se realizan para obter a MS co microondas son máis e téñense que realizar cada dous ou tres minutos. Por tanto, a técnica usando o microondas é tediosa e ten maior probabilidade de obter resultados erróneos.

COMO USAR O AIR FRYER PARA DETERMINAR A MS

Debido a que o Air Fryer utiliza aire para o secado da mostra, recoméndase a utilización dunha malla metálica *hechiza* que se coloca dentro da canastra especificamente sobre a mostra. Esta malla deberá ser do tamaño do diámetro interior da canastra e evitará que se perdan partículas moi pequenas de mostra durante o proceso de secado. ▶▶



INMUNOFARM

ALTERNATIVA NATURAL PARA UN REFUERZO DE LAS DEFENSAS NATURALES Y UNA UBRE SANA

Nuestros animales suelen tener **periodos de estrés** en los que se **reducen las defensas naturales**:

- ✓ Épocas **frías y húmedas**
- ✓ Épocas de **estrés por calor**
- ✓ Épocas complicadas con **mastitis** y/o **recuentos celulares altos (RCS)**
- ✓ Programas de **vacunación**
- ✓ Agrupaciones de ganado, **concursos**
- ✓ Cuando aparecen **pases víricos** que pueden desembocar en **catarros, toses, diarreas...**

- ✓ **SIN RETIRADA DE LECHE**
- ✓ **SIN ANTIBIÓTICOS**
- ✓ **SIN RECETA VETERINARIA**

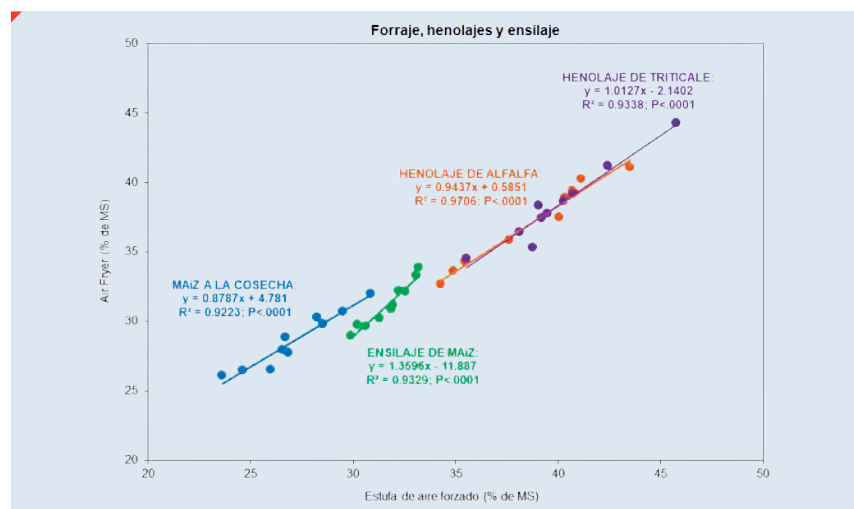
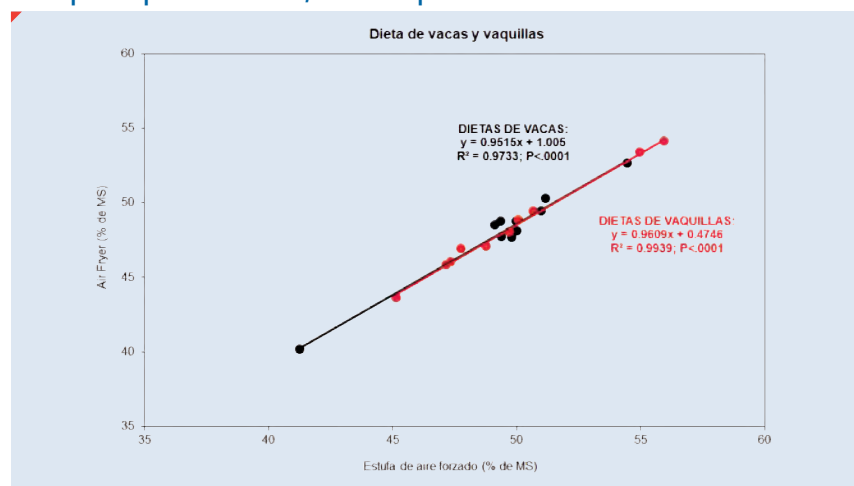


INMUNOFARM*
contribuye a **reducir el uso de antibióticos**

* Modo de empleo: *Uso oral colectivo en la ración*

Figura 2. Relación entre o Air Fryer e a estufa de aire forzado en determinar os contidos de MS en forraxe e dietas para gando leiteiro. Canto máis próximos á liña se atopen os puntos de cores, é maior a precisión

► DEMOSTROUSE QUE O AIR FRYER PODE ESTIMAR AS CONCENTRACIÓNS DE MS EN FORRAXES E EN DIETAS PARA GANDO LEITEIRO CON ALTO GRAO DE PRECISIÓN



Cadro 2. Prezo e tempo requirido para determinar a MS cos diferentes aparellos

Aparato	Prezo (USD)	Tamaño da mostra (g)	Tempo requirido para a análise
Estufa de aire forzado	Máis de 15.000	100-700	72 horas
Forno de microondas	50-200	100-200	25-35 min
Air Fryer	75-200	100-150	25-30 min

O procedemento para determinar a materia seca é o seguinte:

- Obter a tara da canastra do Air Fryer, incluíndo a malla
- Agregar entre 100-150 g de mostra representativa á canastra
- Colocar a malla sobre a mostra
- Colocar a canastra dentro do Air Fryer
- Programar a temperatura do Air Fryer a 250 °F
- Programar o temporizador a 25-30 min
- Despois do tempo programado, retire a canastra coa mostra e a malla
- Rexistrar o peso

- Calcular a MS da mostra:

$$MS (\%) = \frac{\text{Peso seco final (g)}}{\text{Peso húmido inicial (g)}} \times 100$$

RECOMENDACIÓNS FINAIS

- É aconsellable limpar a canastra cunha brocha despois de analizar cada mostra para evitar contaminación entre mostras e a deterioración do teflón da canastra.
- Recoméndase utilizar unha báscula dixital con precisión de 0,1 gramos e capacidade máxima de 5,0 kg. ■



KESSENT® y LysiGEM™
LIDERANDO UNA
GANADERÍA MÁS SOSTENIBLE

La metionina y la lisina son los dos aminoácidos esenciales más limitantes para la producción lechera en los rumiantes.

Los beneficios de la metionina y la lisina son bien conocidos pero, cuando se utilizan de forma concertada, proporcionan beneficios adicionales más allá de la suplementación con el aminoácido individual. Sin su inclusión nunca podremos llegar a maximizar ni optimizar nuestra producción.

KEMIN, como único proveedor de metionina y lisina ampliamente contrastadas, pone a su disposición KESSENT y LYSIGEM.

KEMIN[®]
RUMINANT
ESSENTIALITIES 

[kemin.com/
ruminant-essentialities](https://kemin.com/ruminant-essentialities)

